

Zkušenosti z průběhu mezinárodní homologace jednotek řady 680.

Ing. Antonín Blažek, Generální ředitel,
Výzkumný Ústav Železniční, a.s.,
Novodvorská 1698, Praha 4 - Braník

Abstrakt

Příspěvek popisuje proces homologace jednotek ČD řady 680 a postupné kroky v jejich uvádění do pravidelného mezinárodního provozu. Vysvětluje příčiny zdržení projektu a podrobně analyzuje skutečnosti vedoucí k prodloužení a prodražování schvalovacího procesu a následně kroky k úspěšnému dokončení projektu. Přes počáteční potíže má jednotka reálnou šanci uspět na středoevropském dopravním trhu v segmentu dálkové osobní dopravy díky svým konstrukčním parametrům, aktivnímu naklápění skříně a interoperabilnímu pojetí vozidla schopného provozu u zahraničních železnic.

Klíčová slova: schvalování, homologace, interoperabilita, technické podmínky, mezinárodní provoz

Motto: „Všechno velké, co tu kdy bylo, bylo tu vždy jaksí ,navzdory tomu,“.
Thomas Mann

Úvod

O složitostech při schvalování jednotek řady 680 do mezinárodního provozu se již diskutovalo na mnoha odborných i laických úrovních. Že tento proces byl poněkud komplikovaný, o tom jistě není pochyb. Úlohou tohoto pojednání by mělo být zamýšlení nad mnoha aspekty ovlivňujícími nasazení jednotek zvaných Pendolino na evropské koleje.

Základní technické parametry jednotky:

V úvodu si připomeňme základní technická data vlaku, z kterých je patrná unikátnost řešení v evropském pojetí vlaku.

Souprava je sestavena ze 7 vozů.

2 vozy 1. třídy, vůz s bistro a oddílem 2. třídy, 4 vozy 2. třídy

celková délka vlaku – 184,4 m

počet míst k sezení – 331 + 2 místa pro vozíčkáře

celková hmotnost vlaku – 385 tun

další vybavení – klimatizace, uzavřené toalety, informační systém pro cestující, zásuvky pro cestující v odd. 1. třídy

maximální konstrukční rychlost: 230 km/h

maximální schválená rychlost: 200 km/h

Výkon soupravy – 3 920 kW

Zrychlení při rozjezdu – 0,41 m/s⁻²

Napájecí systémy:

3 kV ss (Česká republika, Slovensko, Polsko)

25 kV 50 Hz (Česká republika, Slovensko)

15 kV 16 2/3 Hz (Rakousko, SRN)

Vlak je vybaven radiostanicemi a zabezpečovacími systémy pro provoz v SRN, České republice, Rakousku a na Slovensku.

Dále je součástí vybavení vlaku interoperabilní evropský systém řízení železniční dopravy (ERTMS). Palubní zařízení vycházejí z evropského vlakového zabezpečovacího systému ETCS 2. úrovně a zahrnují i digitální radiotelefon GSM-R.

Z pohledu mechanické části je konstrukce odvozena, v části hrubé stavby skříní, od vlaků ETR 470-Cisalpio, v části pojezdu a naklápěcího systému od řešení ALSTOM Ferroviaria 2. generace.

Za podstatné novinky na vlaku ř. 680 oproti předchozím verzím „Pendolin“ je možno považovat tyto:

- doplnění třetího napájecího systému 25kV, 50Hz
- úprava uspořádání interiéru jednotky včetně inovace barového vozu a změny způsobu servisu pro cestující
- instalace dalších sdělovacích a zabezpečovacích systémů odpovídajících provozu v národních podmínkách zemí uvažovaných s mezinárodním provozem jednotek
- instalace základních prvků ERTMS (ETCS 2. úrovně a GSM-R)
- úprava stanoviště strojvedoucího podle požadavků rozhodujících národních operátorů (DB, ÖBB a ČD)

Tyto a ještě celá řada dalších souvisejících specifik, byly projektově zapracovány a jsou součástí technických podmínek a projektové dokumentace.

V parametrech jednotky došlo dále k modifikaci původně navrhovaného konstrukčního řešení. Pro potřeby Českých drah bylo nutné provést ještě celou řadu změn a doplnění, a to jak z důvodu národních podmínek provozu na síti Správy železniční dopravní cesty (SŽDC), tak z důvodu respektování nových požadavků homologačních orgánů SRN, Rakouska a ČR. Schválení provozu ve Slovenské republice bylo podmíněno souhlasem, respektive splněním podmínek Železnic Slovenskej republiky – ŽSR.

Zároveň bylo nutno přizpůsobit provedení jednotky novým technickým poznatkům získaným z provozování této techniky a rovněž respektovat již schválené, či připravované evropské technické normy a kritéria TSI – technických specifikací interoperability a to samozřejmě při zahrnutí současných a budoucích požadavků na úroveň komfortu a bezpečnosti cestujících.

Průběh projektu

Pro ucelený pohled začneme v době před více jak 10-ti lety, kdy na základě vládního rozhodnutí o budování tranzitních koridorů v České republice s maximální rychlostí do 160 km/hod. v převážně původních trasách s množstvím oblouků v údolích řek byla zvolena cesta k další úspoře cestovní doby pomocí jednotek s naklápěcími skříněmi, které mohou jet o 15 až 20 % rychleji, než vlaky konvenční. Zadání technických parametrů se neslo zcela v duchu tehdejšího stupně vývoje vozidel tohoto typu, dokonce se dá s trochou nadsázky prohlásit, že pro oblast střední Evropy byl vlak navržen téměř nadčasově.

Po počátečních potížích s původním výrobním konsorciem a s přípravou výroby byl v r. 2000 uzavřen kontrakt s italským Fiat Ferroviaria S.p.a. s přihlédnutím k více, jak 20-ti letým zkušenostem s vývojem nuceného naklápení vozidel, úpravou technických podmínek a hlavně zohledněním již vložených finančních prostředků do projektu. Složitost celého procesu z pohledu finančního i právního navíc komplikoval transformační přechod Českých drah ze státní organizace na akciovou společnost. Ani ve firmě Fiat Ferroviaria se vývoj neobešel beze změn a společnost se stala mezitím součástí francouzského gigantu Alstom.

Postupem doby sílil tlak na výrobce a tak České dráhy začaly organizovat managementem vedené pravidelné kontrolní dny. Vážnost situace byla posléze umocněna vznikem expertní skupiny pracující pod přímým vedením náměstka ministra dopravy.

Homologace jednotky

Když konečně v následujících měsících začal na výrobních linkách fakticky vznikat český vlak, v platné legislativě Evropské unie již byly přijaty směrnice jednoznačně definující požadavky na vysokorychlostní dopravu. V platnosti je již směrnice 96/48 EC o interoperabilitě vysokorychlostních železničních systémů a po projednání je i směrnice 2001/16 EC o interoperabilitě konvenčních železničních systémů.

Z toho vyplývá, že na vozidlo jsou kladeny požadavky schvalovacích orgánů vycházejících z TSI. Bylo tedy nutno přijmout neodkladná opatření a angažovat experty jak na straně výrobce, tak na straně uživatele – ČD, a.s., zkušebních středisek, ale i schvalovacích orgánů k nalezení řešení, jehož cílem je uvedení do provozu za předpokladu dodržení všech norem a velmi přísných bezpečnostních předpisů.

Základní vlastnost vlaku, tj. schopnost jízdy na třech napájecích a čtyřech zabezpečovacích systémech s využitím dvou moderních systémů radiotelefonních používaných v sousedních zemích přitom musí být bezpodmínečně zachována! Tak vznikla tzv. Homologační komise, jejíž vice, jak pětiletá činnost, byla hlavním nástrojem ke splnění všech požadovaných podmínek na vlak. Celý proces byl, obrazně řečeno, skládání střípků do mozaiky, náročná práce, z níž nakonec vznikne kýžený obraz.

V oblasti homologace jednotky je základem splnění předepsaných kritérií, nutných pro schválení do rutinního provozu. Za účelem aktivní spolupráce byly stálými členy orgány Evropské unie (EBC-Eisenbahn Cert), Německa (EBA-Eisenbahn Bundesamt), Rakouska (BMVIT-Bundesministerium für Verkehr und Innovationstechnologie) a České republiky (DÚ-Drážní úřad) s výrobcem (AF-Alstom Ferroviaria), provozovatelem (ČD-České dráhy, ZSSK Železničná spoločnosť SK) a zkušebními laboratořemi (VÚŽ-Výzkumný Ústav Železniční a VÚKV-Výzkumný ústav kolejových vozidel).

A jaká byla vlastně úloha Homologační komise? V první řadě byl vytvořen seznam nutných zkoušek (tzv. „Průfliste“), dále bylo nutno přiřadit je ke zkušebním laboratořím pro provedení zkoušek následně ke schválení příslušným schvalovacím orgánům. Protože se proces výroby a následného schvalování neúměrně prodloužil, bylo potřeba upravit původní zadání technických podmínek (TP) z roku 1995 na tzv. Nové technické podmínky (NTP) z roku 2001 z důvodů popsaných výše. Potíže tím vzniklé lze rozdělit v zásadě do dvou kategorií:

a) Objektivní příčiny – vznik, existence a úpravy evropských norem (Směrnice 96/48 o interoperabilitě vysokorychlostních železničních systémů, 2001/16 Směr.o interoperabilitě konvenčních železničních systémů), vznik TSI.

b) Subjektivní příčiny – zdržení ze strany výrobce z důvodů přednostní orientace na zahájení a organizaci výroby, nikoliv na tvorbu a dodání dokumentace v jazyce českém a německém tak, jak bylo požadováno, a na kompletní homologaci všech užitých a mezinárodně sledovaných komponentů.

První vlak tedy přijel podle smlouvy včas. Oficiální převzetí vlaku (Roll-out) slavnostně proběhlo v Praze v červnu roku 2003. Avšak teprve poté, co byla postupně dodávána dokumentace, ukázalo se, že některé komponenty:

- nejsou mezinárodně homologovány - např. protismykové zařízení microWUPAR – toto zařízení mělo osvědčení o bezzávadnosti v provozu pouze od italského národního operátora Trenitalia, což nestačilo schvalovacím orgánům. Paradoxně protismyk microWUPAR je softwarově dokonalejší verze mezinárodně uznávaného protismyku WUPAR. Bylo tedy třeba povýšit zkušenosti na italských drahách cestou dalších zkoušek ve velmi specifických podmínkách, jejich vyhodnocení a nakonec zvláštním rozhodnutím brzdové komise UIC zařízení microWUPAR jako shodné s normami pro mezinárodní provoz a tím otevřít cestu k mezinárodní homologaci;

- nejsou uznávány národními železničními správami pro mezinárodní provoz - např. brzdové obložení JURID 877- toto obložení nedostalo oprávnění k provozu na rakouské síti ÖBB. Po dlouhých diskuzích nakonec bylo přistoupeno k výměně za JURID 878. Výrobce tuto výměnu sice provedl, ale protože neměla opdstatnění vzhledem k zadaným technickým podmínkám, vzniklé vícenáklady byly plně hrazeny Českými drahami;

- nemají uspokojivé hodnocení podložené certifikovaným výpočtem uznaným assesorem Eisenbahn Bundesamt-EBA - např. výpočet obrysu podle vyhlášky UIC 505 a UIC 505-1. Zde následovalo velmi zdoluhavé posouzení všech v úvahu přicházejících provozních stavů, včetně havarijního, závislé ovšem na dodání příslušných exaktních podkladů od výrobce;

- nemají vyhovující protokoly o zkouškách - např. měření zpětných rušivých proudů elektromagnetické kompatibility EMC-. Zde se projevil špatný odhad situace ze strany výrobce, Přestože zadání omezující hodnoty bylo v technických podmínkách jednoznačné a první provedené zkoušky ukázaly vysokou míru překročení povoleného stavu, výrobce vzniklému problému nevěnoval dostatečnou pozornost s předpokladem úprav zařízení na infrastruktuře. Tím došlo k značnému časovému prodlení a výrobce byl nakonec nucen zabezpečit dodatečné úpravy na vlaku vestavěním tzv. aktivních kompenzátorů rušivých proudů.

Teprve v únoru 2004 byla převzata druhá jednotka s podmínkou dořešení sporných otázek. Další převzetí tedy bylo realizováno až po splnění klíčových podmínek, přímo ovlivňujících homologační proces. Napravování nově vzniklých problémů a složitostí způsobilo zdržení ve zkušebním procesu a mělo též za následek zastavení přebírání dalších jednotek. Jisté zrychlení a zlevnění procesu přineslo strategické rozhodnutí rozdělit schvalovací proces do dvou etap a v první fázi schválit vlak s ohledem na plnění podmínek TSI pro maximální rychlost 200km/h. Z hlediska provozního využití toto omezení nemá významný dopad, neboť v prostoru mezi Berlínem, Drážďany, Lipskem, Katovicemi, Prahou, Bratislavou, Vídní a Budapeští není ani ve střednědobém horizontu uvažována na konvenčních tratích rychlost vyšší než 200 km/h. Všechny doposud vykonané práce pro druhou fázi zůstanou zohledněny a

uloženy a v případě efektivního komerčního využití na ně bude průběžně navázáno. Výše zmíněné body znamenaly taktéž významný zásah do dodavatelské smlouvy mezi ČD a AF.

Dodatečně bylo třeba doplnit chybějící údaje, provést testy a zajistit příslušná osvědčení a certifikáty. V důsledku platných TSI v zemích EU bylo potřeba provést celkem 3 audity, z toho 2 u výrobce v italském Saviglianu a 1 na Zkušebním centru ve Velimi, v místě, které patří Výzkumnému Ústavu Železničnímu, a kde byla uskutečněna většina zkoušek jednotky. Výsledky auditů též znamenaly provedení dalších zásahů oproti původnímu zadání. Ty byly realizovány počínaje třetí jednotkou. Po základních testech a tzv. oživovacích procesech proběhly stacionární zkoušky jednotky na Zkušebním centru VÚŽ ve Velimi. Po schválení Drážním úřadem bylo přistoupeno k jízdním zkouškám na zkušebním okruhu.

Na třetí jednotce i na všech dalších zbývajících tedy již byly provedeny dodatečné úpravy vyžadované homologačními orgány a výše zmiňovanými evropskými interoperabilními normami (např. dosazení písečníků u podvozků s hnacími nápravami, úpravy na oknech určených k případné evakuaci cestujících, nouzových východech, žaluziích, signalizace pro slabozraké, nápisy, ozvučení apod.). Poté byly úpravy provedeny samozřejmě i na prvních dvou již dodaných jednotkách. Dále následovaly doplňující zásahy požadované Českými a Rakouskými drahami (ČD a ÖBB) v důsledku platných bezpečnostních a ergonomických norem (např. zajištění účinnějšího záběru stěračů, rozmístění sedaček, úpravy signálů obsluhy vlaku, zamykání dveří při odstavení vlaku, systémy kontroly při stahování a opětovném aktivování sběračů aj.)

V souvislosti s počátkem ověřování jízdně-technických vlastností vozidla na veřejných tratích vyvstaly potřeby dalších ověření respektive vypracovaných povolení.

- byly prováděny a vyhodnocovány revize tzv. Určených technických zařízení (ÚTZ), jež jsou nutnou podmínkou k zahájení zkoušek s vozidlem na veřejných tratích,
- bylo nutno ověřit funkci vlakového zabezpečovače LS 90,
- bylo třeba provést vyškolení personálu z obsluhy vlaku
- bylo třeba provést instruktáž zainteresovaných složek pro případ mimořádných událostí, např. prakticky demonstrovat nakolejování vozidla,
- následovalo provedení jízdně-technických zkoušek dle vyhlášky UIC 518 a 518-1, prováděné rovněž experty z Výzkumného Ústavu Železničního. Jednalo se o ověření parametrů vozidla při průjezdu oblouky, měření nevyrovnaného příčného zrychlení, aktivního naklápění skříně včetně tzv. havarijních stavů.
- provedení s tím související tzv. verifikace koridorových tratí. Jednalo zkoušku a vyhodnocení průjezdu oblouky tratí rychlostí o 10 % vyšší, než povolenou pro jízdy vlaků s naklápěcí skříní. Tím bylo umožněno povolit na příslušných úsecích sítě SŽDC vyšší traťovou rychlost pro vlaky s naklápěcí skříní.
- bylo nutno provést dlouhodobější ověření jednotek v rutinním provozu s cestujícími. Tohoto úkolu se zhostila první již kompletně vybavená jednotka 003, když po dobu více než 10 měsíců vozila v GVD 2004/2005 na rameni Praha – Děčín 1 pár vnitrostátních rychlíků 772/777. Na několik dní bylo ještě využito v průběhu měsíců října a listopadu 2005 jednotky 004 k vedení 1 páru rychlíků 876/877 na rameni Praha – Brno.
- na závěr všech významných testů bylo třeba zabezpečit provedení tzv. typových zkoušek pro maximální uvažovanou provozní rychlost vlaku zvýšenou o 10 % a tzv. kusových zkoušek - technickobezpečnostních zkoušek-TBZ dle ČSN 28 01 01. Protože v tehdejší době ještě zkušební okruh Zkušebního centra VÚŽ neumožňoval jízdu vlaku rychlostí vyšší než 200 km/h, bylo třeba všechny zmíněné zkoušky vykonat na veřejných tratích za velmi nesnadných opatření v běžném provozu a na základě Rozhodnutí Drážního úřadu po splnění neobyčejně přísných bezpečnostních podmínek. Konkrétně se pro střídavou trakci jednalo o úsek Vranovice – Břeclav a pro stejnosměrnou trakci o úsek Pardubice – Choceň.

Nasazení do provozu

Současně s řešením technických problémů probíhala i intenzivní jednání o možném a co nejefektivnějším nasazení našich Pendolin na mezinárodních spojích. Která relace bude významná, totiž není dáno tím, zda se jedná o mezinárodní či vnitrostátní spoj, ale silou přepravních proudů, tedy zájmem cestujících. Z tohoto potenciálu pak vychází celý systém dálkové dopravy. Významným

aspektem pro určení vozebního ramene navíc zůstává poměr rovinatých úseků k obloukům trati, na přímých rovinatých tratích zjevně není využito naklápěcí techniky.

Zlomovým datem v nasazení jednotek řady 680 byl počátek GVD 2005/2006, kdy ještě v rámci zkušebního provozu byly sledovány 2 páry vlaků kategorie IC na rameni Praha – Břeclav a navíc České dráhy přicházejí se zcela novým produktem v kategorii vlaků Super City (SC) na rameni Praha – Ostrava v četnosti 12 párů vlaků denně. Zcela jistě využití kapacity 7 souprav posloužilo k prokazatelnému zvýšení kultury cestování a nasazení na výše uvedené destinace nastavilo klientům novou dimenzi kvality.

Začátek roku 2006 byl však doprovázen sérií poruch, jež měly v souvislosti s extrémně chladným počasím za následek odstavení všech vozidel na 4 dny z provozu. Dnem 1. února se ve spolupráci s výrobcem podařilo zabezpečit opětovný výjezd jednotek dle plánovaného GVD. Podrobná analýza a průběh postupného odstraňování vzniklých závad je tématem jiného příspěvku.

Dalším klíčovým datem je 8. červen 2006, kdy VÚŽ vydal ve smyslu vyhlášky č. 173/1995 Sb. v platném znění a TSI vysokorychlostní vozidla ze dne 30. května 2002 s uvážením platných výjimek stanovisko právnické osoby, že posuzované vozidlo splňuje parametry Nových technických podmínek včetně podepsaných Dodatků a dále 19. červen 2006, kdy Drážní úřad vydal Rozhodnutí o schválení typu drážního vozidla a vydání tzv. Průkazu způsobilosti. Na základě předaných výsledků zkoušek byla dne 25. července 2006 podepsána smlouva o provozování vozidel na tratích ŽSR.

Posledními významnými daty jsou 16. listopad 2006 a 45. zasedání Homologační komise, kde zástupce evropského certifikačního úřadu EBC předal dokumenty o schválení jednotky z pohledu TSI, 24. listopad 2006, kdy německý spolkový úřad EBA vystavil doklady o schválení a 27. listopad 2006, kdy bylo schváleno provozování vozidla na síti ÖBB. Předáním výše uvedených dokumentů se otevřela cesta jednotkám řady 680 na koleje zahraničních železničních společností. Počínaje GVD 2006/2007 začíná tedy kromě již osvědčeného ramene Praha – Ostrava pravidelný provoz vlaků Super City v relaci 2 párů Praha – Vídeň a 1 páru Praha – Bratislava.

Následně dne 15. prosince 2006 v Praze zasedá na svém posledním, již slavnostním, zasedání Homologační komise a konstatuje, že všechny svěřené úkoly byly splněny.

Pendolino, tedy bude, doufejme, průlomem v konkurenceschopnosti Českých drah na těchto lukrativních trasách.

Závěr

Smysluplné využití jednotek řady 680 je tedy reálné. Jeho legitimním posláním jsou co nejvyšší každodenní tržby, neboť tento druh železniční dopravy u nás nepatří ke státěm subvencovaným a má tvrdou konkurenci nejen v individuální a autobusové silniční dopravě, ale též v nově vznikající kategorii nízkonákladové letecké dopravy.